

## Branko Puceković, PhD in Technical Sciences

Branko Puceković was born in Zagreb on April 8, 1961. After finishing elementary school in Vukovina, he attended “Zvonko Brkić” high school from 1976 and 1980 and was exempt from the final exam due to excellent grades, acquiring the title of a surveyor. He enrolled the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb in 1980 and went to serve in the army for a year. He started his studying geodesy in 1980/81. He worked as a student assistant in *Descriptive Geometry* for three years, during his studies. He enrolled the master's studies in 1986 and completed it in 1994 by defending his master's thesis titled *General model of adjusting three-dimensional geodetic networks* under mentorship of Prof. Dr. Asim Bilajbegović. Branko Puceković enrolled the doctoral studies of geodesy and geoinformatics in 2011.

Puceković started his career as an associated at the Faculty of Geodesy, working on exercises in *Higher Geodesy* during 1986 and 1987. At the end of 1987, he started working at KRO “Velki” in Velika Gorica, where he led the Geodetic department for cadastre of installations and engineering geodesy. He worked at the Croatian Geodetic Institute from its inception on December 1, 2001 to its revocation on November 7, 2010 as a senior counsellor in the Department of topographic survey and monitoring on State Geodetic Administration product quality control. Puceković currently works as a senior counsellor in the Department of photogrammetry of the State Geodetic Administration.

Branko Puceković regularly holds lectures at conferences organized by the Croatian Cartographic Society. He has published several scientific and expert papers independently and as a co-author. He is proficient in German and English. His membership in the Croatian Chamber of Chartered Geodetic Engineers is currently on hold. He participated in the Homeland War in 1991, for which he received the Homeland War Memorial and is registered as a Croatian Defender. His hobby is music: he plays the organ, leads the parish choir of St. Cecilia in Vukovina and is the conductor for the Croatian Singing Society “Kučani” from Kuče. He also plays several other instruments.

He was awarded the Rector's Award for the best student work in 1986.

His doctoral thesis consists of 157 A4 pages, abstracts in Croatian and English, a list of references, a list of tables and figures, appendices and curriculum vitae.

In the introductory chapter, the author raises several questions and sets two hypotheses. The hypotheses pertain

Branko Puceković MSc defended his doctoral dissertation titled *New Criteria for Improving Topographic Map Quality* at the Faculty of Geodesy of the University of Zagreb on December 9, 2016. The thesis was defended in front of a committee consisting of Prof. Dr. Stanislav Frangeš, Assist. Prof. Dr. Ivka Kljajić and Assist. Prof. Dr. Dušan Petrović of the Faculty of Civil Engineering and Geodesy of the University of Ljubljana. Prof. Dr. Miljenko Lapaine was the candidate's mentor.

## New Criteria for Improving Topographic Map Quality

The thesis is divided into following main chapters:

- 1 Introduction
- 2 Overview of existing research
- 3 Overview of norms pertaining to spatial data quality
- 4 Analogous TK25 quality assessment
- 5 Suitability for use
- 6 Proposals for changing and supplementing the Cartographic key
- 7 Conclusion



## Branko Puceković, doktor tehničkih znanosti

Branko Puceković rođen je 8. travnja 1961. u Zagrebu. Nakon završene osnovne škole u Vukovini, srednju školu GOC „Zvonko Brkić“ pohađa od 1976. do 1980. u Zagrebu i uz oslobođenje od mature zbog odličnog uspjeha u sva četiri razreda, stječe zvanje geometra. Na Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisuje se godine 1980. i odlazi na odsluženje vojnog roka od godinu dana. Studij geodezije započinje ak. god. 1980/81. Tijekom studija tri je godine obavljao demonstraturu iz *Nacrtna geometrije*. Magistarski studij upisao je 1986. godine i uspješno završio 1994. godine obranom magistarskog rada *Opći model izjednačenja trodimenzionalnih geodetskih mreža*. Mentor mu je bio prof. dr. sc. Asim Bilajbegović. Doktorski studij geodezije i geoinformatike upisao je 2011. godine.

Radni staž započeo je kao stručni suradnik na Geodetskom fakultetu, a bile su mu povjerene i vježbe iz kolegija *Viša geodezija* u ak. god. 1986/87. Krajem 1987. godine zaposlio se u KRO „Velkom“ u Velikoj Gorici, gdje je bio voditelj Geodetskog odjela za katastar instalacija i inženjersku geodeziju. U Hrvatskom geodetskom institutu bio je zaposlen od njegova osnutka 1. prosinca 2001., pa sve do njegova ukinuća 7. studenog 2010., kao viši stručni savjetnik u Odjelu za topografsku izmjeru i nadzor, na poslovima kontrole kvalitete proizvoda Državne geodetske uprave. Branko Puceković radi u Državnoj geodetskoj upravi u Odjelu za fotogrametriju kao viši stručni savjetnik.

Svojim predavanjima redovito sudjeluje na savjetovanjima u organizaciji Hrvatskoga kartografskog društva. Do sada je samostalno i u koautorstvu objavio nekoliko znanstvenih i stručnih članaka. Dobro se služi njemačkim i vrlo dobro engleskim jezikom. Svoje članstvo u Hrvatskoj komori ovlaštenih inženjera geodezije stavio je u mirovanje. U domovinski rat odlazi 1991. godine, dobitnik je spomenice domovinskog rata i upisan u Registar hrvatskih branitelja. U slobodno vrijeme bavi se glazbom: orguljaš je i voditelj župnog zbora sv. Cecilije u Vukovini i dirigent Hrvatskog pjevačkog društva „Kučani“ iz Kuća. Svira nekoliko instrumenata.

Rektorovu nagradu za najbolji studentski rad dobio je 1986. godine.

Doktorski rad sastoji se od 157 stranica formata A4, a sadrži sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku, popis literature, popis tablica i slika, priloge i životopis.

U prvom uvodnom poglavlju autor postavlja dvije hipoteze i nekoliko pitanja. Hipoteze se odnose na unutarnju i vanjsku kvalitetu i glase: kvaliteta topografskih karata može se poboljšati, a mjerama kvalitete mogu se procijeniti elementi kvalitete. Proučavanjem literature autor je utvrdio

Mr. sc. Branko Puceković obranio je 9. prosinca 2016. na Geodetskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu doktorsku disertaciju *Novi kriteriji za poboljšanje kvalitete topografskih karata*. Doktorski rad obranjen je pred povjerenstvom u sastavu prof. dr. sc. Stanislav Frangeš, doc. dr. sc. Ivka Kljajić i doc. dr. sc. Dušan Petrovič, Univerza u Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. Mentor je bio prof. dr. sc. Miljenko Lapaine.

## Novi kriteriji za poboljšanje kvalitete topografskih karata

Doktorski rad podijeljen je na ova osnovna poglavlja:

1. Uvod
2. Pregled dosadašnjih radova
3. Pregled normi koje se bave kvalitetom prostornih podataka
4. Procjena kvalitete analogne TK25
5. Pogodnost za uporabu
6. Prijedlozi za izmjenu i dopunu Kartografskog ključa
7. Zaključak

to internal and external quality and state: topographic map quality can be improved and quality measures can be used to assess quality elements. By studying literature, the author determined existence of various approaches to quality. Some authors started from map definition and characteristics, while others applied directives of international norms pertaining to quality. There was no research providing concrete measures for improving geographic and geodetic content quality based on directives of international ISO norms. Existing research on topographic map quality, quality elements, aesthetics as philosophy of the beautiful and its role in cartography, concepts of quality and internal and external quality are analysed in the second chapter.

The third chapter deals with ISO norms which pertain to spatial data quality.

The fourth, most comprehensive chapter describes author's own research on assessing topographic map quality. Quality control of topographic map sheets in the scale 1:25 000 (TK25) produced in Croatia between 1995 and 2010 was conducted in the Croatian Geodetic Institute, as decided by the State Geodetic Administration. Relation of quality elements and quality control elements is represented in the table of the first subchapter and is the source table for all other tables. The following ten subchapters and tables include examples and explanations of proposals for assessing quality elements of representation correctness. Each subchapter ends with a proposal of concrete procedures for improving map content representation quality. For example, the second subchapter determines elements of quality, procedures for assessing representation correctness of content outside the frame and includes illustrative examples of assessing representation correctness, as well as concrete procedures for improving quality. The same principle was applied to all other control elements: relief representation, representation of objects, settlements and lines, hydrography, roads, vegetation, names, connections between sheets, maritime and submarine objects remarks.

The paper proposes a total of 12 quality measure, eight of which are new and can be used for reports on quality for quality sub-elements and which can be used to improve topographic map quality. The proposed measures can be applied in quality control of topographic maps of various scales in analogous or digital format.

Suitability for use or external quality is analysed in the fifth chapter through an ontological approach and a survey. The survey was used to obtain unbiased, objective

## New Criteria for Improving Topographic Map Quality

user opinions on such delicate quality elements such as logical consistency and aesthetics. By also including other quality elements, the author wanted to find out whether the only contemporary official topographic map in Croatia (TK25) is suitable for use, i.e. to what extent its users are satisfied with its quality and whether they have suggestions for its improvement. The survey showed that users believe external map quality can be improved on all quality elements. At the same time, 99% of users deem TK25 to be suitable for use.

Based on reviewing the doctoral thesis, members of the Committee concluded that Branko Puceković provided a valuable scientific contribution to contemporary cartography, especially to improvement of topographic map quality.

*Miljenko Lapaine* ■

postojanje različitih pristupa u poimanju kvalitete. Neki autori su krenuli od definicije i svojstava karte, dok su drugi primijenili odredbe međunarodnih normi koje se bave kvalitetom. U dosadašnjim radovima nije bilo istraživanja koja bi dala konkretne mjere za poboljšanje kvalitete geografskog i geodetskog sadržaja osnovane na odredbama međunarodnih normi ISO. Dosadašnja istraživanja o kvaliteti topografskih karata, elementima kvalitete, estetici kao filozofiji lijepoga i njezinoj ulozi u kartografiji, konceptima kvalitete te unutarnjoj i vanjskoj kvaliteti, obrađena su u drugom poglavlju.

Treće poglavlje posvećeno je normama ISO koje se bave kvalitetom prostornih podataka.

U četvrtom, najopsežnijem poglavlju, izložena su vlastita istraživanja o procjeni kvalitete topografskih karata. Kontrola kvalitete listova topografskih karata u mjerilu 1:25 000 (TK25) koji su izrađivani u Hrvatskoj u razdoblju 1995–2010 provodila se u Hrvatskom geodetskom institutu na temelju Odluke Državne geodetske uprave. Povezanost elemenata kvalitete i elemenata kontrole kvalitete prikazana je u tablici prvog potpoglavlja, koja je osnovna tablica za sve sljedeće tablice. Za procjenu elemenata kvalitete predloženi su, u sljedećih deset potpoglavlja i tablica, postupci za provjeru korektnosti prikaza, dani su njihovi primjeri i obrazloženja. Na kraju svakog potpoglavlja dan je prijedlog konkretnih postupaka za poboljšanje kvalitete prikaza sadržaja karte. Na primjer, u drugom potpoglavlju utvrđeni su elementi kvalitete, postupci provjere korektnosti prikaza izvanokvirnog sadržaja i uz ilustracije prikazani primjeri provjere korektnosti prikaza te predloženi konkretni postupci za poboljšanje kvalitete. Po istom načelu autor je postupio i za ostale elemente kontrole: prikaz reljefa, prikaz objekata, naseljenih mjesta i vodova, prikaz hidrografije, prikaz prometnica, prikaz vegetacije, imena, veza listova, prikaz pomorskih i podmorskih objekata, kao i terenske primjedbe.

U radu je predloženo ukupno 12 mjera kvalitete, od kojih osam novih, koje se mogu koristiti za izvještaje o kvaliteti

za podelemente kvalitete i kojima se može poboljšati kvaliteta topografskih karata. Predložene mjere kvalitete moguće je primijeniti u kontroli kvalitete topografskih karata različitih mjerila, u analognom ili digitalnom formatu.

Pogodnost za uporabu ili vanjsku kvalitetu obrađena je u petom poglavlju kroz ontološki pristup i anketu. Anketom je autor želio dobiti nepristrana objektivna mišljenja korisnika o delikatnim elementima kvalitete, kao što su logička konzistentnost i estetika. Uključivanjem i ostalih elemenata

## Novi kriteriji za poboljšanje kvalitete topografskih karata

kvalitete želio je doznati koliko je jedina suvremena službena topografska karta u Hrvatskoj (TK25) pogodna za uporabu, odnosno jesu li korisnici, i u kojoj mjeri, zadovoljni njezinom kvalitetom, imaju li prijedloge za njezino poboljšanje. Rezultati ankete pokazali su da se sa svim elementima kvalitete može poboljšati vanjska kvaliteta karte. Istodobno, 99% ispitanika smatra da je TK25 pogodna za uporabu.

Na osnovi pregleda i vrednovanja doktorskog rada mr. sc. Branka Pucekovića, dipl. inž. geod. članovi Povjerenstva zaključili su da je pristupnik u svojem radu dao vrijedan znanstveni doprinos suvremenoj kartografiji, posebno mogućem poboljšanju kvalitete topografskih karata.

Miljenko Lapaine ■